

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-320838

(43)Date of publication of application : 24.11.1999

(51)Int.Cl.

B41F 31/02

B41F 31/04

(21)Application number : 10-139609

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 21.05.1998

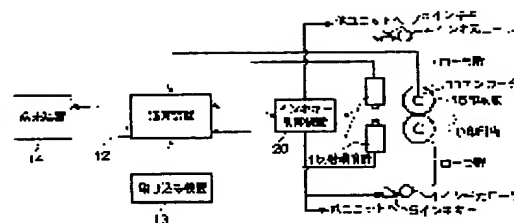
(72)Inventor : FUJIMOTO SHINICHI
OZAKI IKUO

(54) METHOD AND APPARATUS FOR MANAGING PRINTING QUALITY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and an apparatus for managing a printing quality to stably control an overall color tone to a target value without necessity of calculating or averaging all image elements.

SOLUTION: The apparatus for managing a printing quality comprises a print image electronic data inputting unit 13 for inputting electronic data regarding fragmented prints of a print image, a reflection densitometer 1 for laterally sensing the segmented pixels of a print color tone of a printed surface, an encoder 11 for sending data for segmenting the data of the densitometer in a print surface flowing direction, an arithmetic unit 12 for converting the image data into a numeric value to be compared with the data from the densitometer 1, calculating a control target value, selecting a pixel to be automatically controlled according to a specific priority order from the data, comparing a color tone target value of the selected pixel with a print state color tone value, and sending an ink key opening signal based on their difference, and an ink key controller 20 for controlling an opening of the key according to the ink key opening signal from the unit 12.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.05.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The electronic data which has data, such as a rate of streak area for every pixel which subdivided the image, is recognized for every ink key zone which is the accommodation unit width of face of the ink adjustment device of a printing machine. Select automatically only one pixel made into a controlled system among the pixels in each ink key zone for every color by the specific priority, and this selected part is set as the automatic-control object of a color tone. The printing quality control approach which carries out the comparison operation of the actual condition value about the color tone condition of the pixel of the part by which selection was carried out [above-mentioned] with the color tone control-objectives value set up about the pixel of the part by which selection was carried out [above-mentioned], and is characterized by controlling the ink key of each color based on the difference.

[Claim 2] The electronic data which has data, such as a rate of streak area for every pixel which subdivided the printing image, is recognized for every ink key zone which is the accommodation unit width of face of the ink adjustment device of a printing machine. Select automatically only one pixel made into a controlled system among the pixels in each ink key zone for every color by the specific priority, and this selected part is set as the automatic-control object of a color tone. While making into a color tone control-objectives value the pixel of the part where the above-mentioned electronic data was changed into color tone data with the arithmetic unit, and selection of this color tone data was carried out [above-mentioned] The printing quality control approach which makes the pixel of the part where selection of the pixel data which detected the color tone condition of the print currently printed was carried out [above-mentioned] an actual condition value, carries out the comparison operation of both the values of the above-mentioned color tone control-objectives value and an actual condition value, and is characterized by controlling the ink key of each color based on the difference.

[Claim 3] The electronic data which has data, such as a rate of streak area for every pixel which subdivided the printing image, is recognized for every ink key zone which is the accommodation unit width of face of the ink adjustment device of a printing machine. Select automatically only one pixel made into a controlled system among the pixels in each ink key zone for every color by the specific priority, and this selected part is set as the automatic-control object of a color tone. The pixel of the part where the color tone of a proof or O.K. sheet was read, and selection of this read data was carried out [above-mentioned] is made into a color tone control-objectives value. The printing quality control approach which makes the pixel of the part where selection of the pixel data which detected the color tone condition of the print currently printed was carried out [above-mentioned] an actual condition value, carries out the comparison operation of both the values of the above-mentioned color tone control-objectives value and an actual condition value, and is characterized by controlling the ink key of each color based on the difference.

[Claim 4] Data, such as a rate of streak area for every pixel which subdivided the image of a version or a film, are recognized for every ink key zone which is the accommodation unit width of face of the ink adjustment device of a printing machine. Select automatically only one pixel made into a controlled system among the pixels in each ink key zone for every color by the specific priority, and this selected part is set as the automatic-control object of a color tone. The pixel

of the part where the color tone of a proof or O.K. sheet was read, and selection of this read data was carried out [above-mentioned] is made into a color tone control-objectives value. The printing quality control approach which makes the pixel of the part where selection of the pixel data which detected the color tone condition of the print currently printed was carried out [above-mentioned] an actual condition value, carries out the comparison operation of both the values of the above-mentioned color tone control-objectives value and an actual condition value, and is characterized by controlling the ink key of each color based on the difference.

[Claim 5] The printing quality control approach given in claim 1 characterized by specifying which [of the part which carried out / above-mentioned / automatic selection, and the parts which carried out / above-mentioned / arbitration selection] in addition to carrying out automatic selection of the part selection of a pixel made into the controlled system for every ink key zone an operator selects the part of arbitration and uses as a controlled system only how much thru/or any 1 term of 4.

[Claim 6] (a) The printing image electronic data incorporation equipment which incorporates the electronic data about printing which subdivided the printing image, (b) 1st color tone detection equipment which detects the pixel by which fragmentation was carried out [above-mentioned] in the printing color tone of the printing side currently printed crosswise, (c) The machine operation timing sender which sends the data for subdividing the data of the color tone detection equipment of the above 1st subdivided in the above-mentioned cross direction in the flow direction of a printing side, (d) A color tone control-objectives value is calculated by changing the above-mentioned printing image electronic data which is crowded picking into the numeric value which can be compared with the data from the color tone detection equipment of the above 1st. The arithmetic unit which selects the pixel which should be carried out automatic control according to a specific priority from the printing image electronic data subdivided, compares this color tone control-objectives value of a pixel part and printing condition color tone value that were selected, and sends out an ink key opening signal based on that difference, (e) Printing quality control equipment characterized by providing the ink key control unit which controls the opening of an ink key by the ink key opening signal from the above-mentioned arithmetic unit, respectively.

[Claim 7] (a) The printing image electronic data incorporation equipment which incorporates the electronic data about printing which subdivided the printing image, (b) 1st color tone detection equipment which detects the pixel by which fragmentation was carried out [above-mentioned] in the printing color tone of the printing side currently printed crosswise, (c) The machine operation timing sender which sends the data for subdividing the data of the above-mentioned color tone detection equipment subdivided in the above-mentioned cross direction in the flow direction of a printing side, (d) 2nd color tone detection equipment which detects a proof or O.K. sheet for every fragmentation pixel in order to make it the desired value of color tone control, (e) The pixel which should be carried out automatic control according to a specific priority is selected from the printing image electronic data incorporated from the above-mentioned printing image electronic data incorporation equipment. The arithmetic unit which compares this color tone control-objectives value of a pixel part and printing condition color tone value that were selected, and sends out an ink key opening signal based on that difference, (f) Printing quality control equipment characterized by providing the ink key control unit which controls the opening of an ink key by the ink key opening signal from the above-mentioned arithmetic unit, respectively.

[Claim 8] (a) The streak detection equipment for incorporating the pixel data which subdivided the image of a version or a film, (b) 1st color tone detection equipment which detects the pixel by which fragmentation was carried out [above-mentioned] in the printing color tone of the printing side currently printed crosswise, (c) The machine operation timing sender which sends the data for subdividing the data of the above-mentioned color tone detection equipment subdivided in the above-mentioned cross direction in the flow direction of a printing side, (d) 2nd color tone detection equipment which detects a proof or O.K. sheet for every fragmentation pixel in order to make it the desired value of color tone control, (e) The pixel which should be carried out automatic control according to a specific priority is selected from the printing image

electronic data incorporated from the above-mentioned printing image electronic data incorporation equipment. The arithmetic unit which compares this color tone control-objectives value of a pixel part and printing condition color tone value that were selected, and sends out an ink key opening signal based on that difference, (f) Printing quality control equipment characterized by providing the ink key control unit which controls the opening of an ink key by the ink key opening signal from the above-mentioned arithmetic unit, respectively.

[Claim 9] Printing quality control equipment given in claim 6 characterized by attaching the terminal unit which displays the image printed to a monitor with the above-mentioned printing image electronic data thru/or any 1 term of 8.

[Claim 10] Printing quality control equipment according to claim 9 characterized by constituting so that accommodation setting out of which [of the pixels for automatic control which selected the object pixel of color tone automatic control to arbitration manually, and carried out automatic selection with this pixel for automatic control and above-mentioned arithmetic unit that carried out manual selection] is used as a controlled system only how much with the above-mentioned terminal unit can be carried out.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the printing quality control approach and equipment which are applied to color tone management in more detail about the printing quality control approach and equipment of a printing machine.

[0002] Drawing 8 shows the printing quality control equipment of the printing machine in the former, and is performing color tone control as follows in the former. Namely, as shown in drawing 8, the ink concentration of each color is measured with the scan mold concentration meter 1 which is color tone detection equipment of the image printed on the print 10 after printing. Color tone management is performed by subdividing a printing field for the measurement result with an arithmetic unit 4, calculating the amount of adjustments of an ink key and adjusting the value of every [which was subdivided] image element (pixel) based on the difference, with an arithmetic unit 4 as compared with desired value. He is trying to use what detected good O.K. sheet of the thing which detected the film which can be burned on a version, or the version which was able to be burned with the scanner 16 as desired value at this time, and subdivided the field with the arithmetic unit 4, a proof, or a printing result with the scanner 15, and subdivided the field with the arithmetic unit 4. And he integrates and equalizes the value of every [by which those desired value and a printing situation value were subdivided] pixel E (refer to drawing 9) in every [which is the adjustment unit width of face of the ink adjustment device of a printing machine] ink key zone Z (refer to drawing 9), and is trying to compare it with it.

[0003] In addition, in drawing 8, the encoder with which the display with which an ink former roller and 5 display an ink key, and, as for 9, 4 displays the result of an operation of an arithmetic unit 4, and 10 were attached in the print, and 11 was attached in the printing cylinder 16, and 20 are ink key control units which control the opening (ink key opening) of the ink key 5 based on the control signal from an arithmetic unit 4.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the following troubles were inherent in this conventional equipment.

- 1) Also when there is a part which wants to observe a color tone especially like the catalog of goods or a handbill, color tone result sufficient in controlling a color tone on the basis of an average part is not obtained.
- 2) Processing of sakes, such as integrating and equalizing each image element, takes time amount, and the processor of a large-sized high speed is required.
- 3) It is necessary to incorporate the desired value for automatic control with a scanner.

[0005] This invention is made in view of such a trouble, and the object does not have to carry out the addition or equalization of all image elements (pixel), and is to offer the printing quality control approach and printing quality control equipment which can control the whole color tone to desired value stably.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, by the printing

quality control approach concerning this invention The electronic data which has data, such as a rate of streak area for every pixel which subdivided the image, is recognized for every ink key zone which is the accommodation unit width of face of the ink adjustment device of a printing machine. Select automatically only one pixel made into a controlled system among the pixels in each ink key zone for every color by the specific priority, and this selected part is set as the automatic-control object of a color tone. He carries out the comparison operation of the actual condition value about the color tone condition of the pixel of the part by which selection was carried out [above-mentioned] with the color tone control-objectives value set up about the pixel of the part by which selection was carried out [above-mentioned], and is trying to control the ink key of each color based on the difference. Moreover, it is with the printing quality control equipment concerning this invention (a). Printing image electronic data incorporation equipment which incorporates the electronic data about printing which subdivided the printing image, (b) 1st color tone detection equipment which detects the pixel by which fragmentation was carried out [above-mentioned] in the printing color tone of the printing side currently printed crosswise, (c) The machine operation timing sender which sends the data for subdividing the data of the color tone detection equipment of the above 1st subdivided in the above-mentioned cross direction in the flow direction of a printing side, (d) A color tone control-objectives value is calculated by changing the above-mentioned printing image electronic data which is crowded picking into the numeric value which can be compared with the data from the color tone detection equipment of the above 1st. The arithmetic unit which selects the pixel which should be carried out automatic control according to a specific priority from the printing image electronic data subdivided, compares this color tone control-objectives value of a pixel part and printing condition color tone value that were selected, and sends out an ink key opening signal based on that difference, (e) He is trying to provide the ink key control unit which controls the opening of an ink key by the ink key opening signal from the above-mentioned arithmetic unit, respectively. Moreover, it is with the printing quality control equipment concerning this invention (a). Printing image electronic data incorporation equipment which incorporates the electronic data about printing which subdivided the printing image, (b) 1st color tone detection equipment which detects the pixel by which fragmentation was carried out [above-mentioned] in the printing color tone of the printing side currently printed crosswise, (c) The machine operation timing sender which sends the data for subdividing the data of the above-mentioned color tone detection equipment subdivided in the above-mentioned cross direction in the flow direction of a printing side, (d) 2nd color tone detection equipment which detects a proof or O.K. sheet for every fragmentation pixel in order to make it the desired value of color tone control, (e) The pixel which should be carried out automatic control according to a specific priority is selected from the printing image electronic data incorporated from the above-mentioned printing image electronic data incorporation equipment. The arithmetic unit which compares this color tone control-objectives value of a pixel part and printing condition color tone value that were selected, and sends out an ink key opening signal based on that difference, (f) He is trying to provide the ink key control unit which controls the opening of an ink key by the ink key opening signal from the above-mentioned arithmetic unit, respectively. Moreover, it is with the printing quality control equipment concerning this invention (a). Streak detection equipment for incorporating the pixel data which subdivided the image of a version or a film, (b) 1st color tone detection equipment which detects the pixel by which fragmentation was carried out [above-mentioned] in the printing color tone of the printing side currently printed crosswise, (c) The machine operation timing sender which sends the data for subdividing the data of the above-mentioned color tone detection equipment subdivided in the above-mentioned cross direction in the flow direction of a printing side, (d) 2nd color tone detection equipment which detects a proof or O.K. sheet for every fragmentation pixel in order to make it the desired value of color tone control, (e) The pixel which should be carried out automatic control according to a specific priority is selected from the printing image electronic data incorporated from the above-mentioned printing image electronic data incorporation equipment. The arithmetic unit which compares this color tone control-objectives value of a pixel part and printing condition color tone value that were selected, and sends out an ink key opening signal based on that difference, (f) He is trying to provide the ink key control unit

which controls the opening of an ink key by the ink key opening signal from the above-mentioned arithmetic unit, respectively.

[0007]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the embodiment of this invention is explained with reference to drawing 1 – drawing 7 . In addition, in drawing 1 – drawing 7 , the explanation which attaches the same sign, and shows and overlaps about the same part as the same part, i.e., above mentioned conventional thing, as drawing 8 and drawing 9 is omitted.

[0008] Drawing 1 shows the configuration of the printing quality control equipment concerning the 1st operation gestalt of this invention. The reflection density meter 1 with which this printing quality control equipment measures the color tone of the print 10 after printing on real time (1st color tone detection equipment which detects the pixel subdivided in the printing color tone of the printing side currently printed crosswise), The encoder 11 which determines the incorporation location of the print flow direction of the measurement data of this reflection density 1 [a total of] (machine operation timing sender which sends the data for subdividing the data of the 1st color tone detection equipment subdivided crosswise in the flow direction of a printing side), The arithmetic unit 12 which determines automatically the location of the image element which compares a color tone control-objectives value with printing status value, calculates the target color of the image element, and calculates an ink key correcting signal, As opposed to this arithmetic unit 12 Printing image electronic data which holds data, such as a rate of area for every color of each subdivided pixel used as the radical of color tone value count of a target, (for example, CIP3 () which Hy Dell Berg advocated) [Cooperation and Integrationfor] PDF (Print Data Format) of the PPF (Print Production Format) data of Prepress, Press, and Postpress, or the Adobe proposal etc. -- with the incorporation equipment 13 to incorporate The terminal unit 14 with which a pattern can be displayed on a monitor with the printing image electronic data incorporated before, and an operator can carry out the selection command of above-mentioned measurement and the location of an image element to compare manually, The ink key control unit 20 which controls the opening of an ink key according to the ink key opening signal from the above-mentioned arithmetic unit 12 is provided, respectively. In addition, the above-mentioned encoder 11 is attached in the printing cylinder 16 in the shape of the same axle.

[0009] The above-mentioned arithmetic unit 12 calculates a color tone control-objectives value by changing the printing image electronic data incorporated with incorporation equipment 13 into the numeric value which can be compared with the data from reflection density 1 [a total of]. The pixel which should be carried out automatic control according to a specific priority is selected from the printing image electronic data subdivided, and it has the function which compares this color tone control-objectives value of a pixel part and printing condition color tone value that were selected, and sends out an ink key opening signal based on that difference. An arithmetic unit 12 specifically recognizes the ink key zone Z which is the accommodation unit width of face of the ink adjustment device of a printing machine. The pixel E which uses this ink key zone Z for automatic control to the pixel E of the measurement data subdivided further or target data is chosen as every ink key zone Z automatically four places (they are n places at the time of n color machine). The ink key (ink key of the ink former roller 4) 5 of the applicable ink key zone Z of each color (each printing unit) is controlled by the data of the four pixels. Moreover, the terminal unit 14 is constituted so that control can be ordered for every color, using how much which data of the point chosen automatically and the points which made manual selection.

[0010] Although four pixels (they are n places at the time of n color machine) E are automatically chosen as above-mentioned every ink key zone Z as a controlled system as shown in drawing 2 and drawing 3 , the method of this automatic selection is performed by choosing one place (they being four places with 4 color machine) based on the following priority based on the printing image electronic data which incorporated to each pixel E and was incorporated from equipment 13 for every color.

1) Monochrome and high streak 2 Color mixture and high streak 3 Monochrome and inside streak 4 Color mixture and inside streak 5 Monochrome and low streak 6 Color mixture and low streak

[0011] In addition, a "streak" means the rate of area of each color of a pixel, for example, the rate of area of each color of a pixel is set [streak / high] up with 70% or more of thing (not the sum total of the rate of area of each color but rate of area of a certain color), and an inside pixel, and is set [pixel / 40 - 70% of thing, and / low] up with less than 40% of thing here.

[0012] For example, the point (location of a pixel) with which automatic selection of a certain ink key zone Za was made is chosen in following order about each color, respectively.

(1) Point 1 K:100%, C: 0%, M: 0%, Y: 0% (2) point 2 K: 10%, C:90%, M: 0% and the Y:90% (3) point 3 K: 0%, C:20%, M:80%, and the Y:30% (4) point 4 K: 0%, C: 0%, M: A still more nearly above-mentioned publication Y:90% 0% For example, about the point 2, the streak of cyanogen ink means [the streak of the Japanese ink ink of the pixel of the point 2 / the streak of Magenta ink] that the streak of yellow ink is 90% 0% 90% 10%.

[0013] It is as follows when an example of the procedure in which automatic setting of the point is carried out based on a priority about K (Japanese ink), C (cyanogen), M (Magenta), and Y (yellow) color is described here.

** Scan a certain ink key zone, the streak of any one color investigates first whether all the streaks of the color of the ground can be found by 0% of pixel at 70% or more, and when there is a pixel which corresponds about K and C temporarily, consider the pixel concerned as the point about K and C.

** Next, a streak investigates whether all the streaks of the color of the ground can be found by 0% of pixel at 70% or more about M and Y, and when there is a pixel which corresponds about M temporarily, consider the pixel concerned as the point about M.

** Next, investigate about Y whether all the streaks of the color of the others [streak] in 40 - 70% have 0% of pixel, and when there is a pixel which corresponds about Y temporarily, consider the pixel concerned as the point about Y.

[0014] Each printing unit, i.e., the unit of each color, is chosen as the point which controls automatically the point chosen as applicable colors. In this ink key zone Za, a Japanese ink ink printing unit is controlled so that the point 1 becomes desired value, and as for a cyanogen ink printing unit, the point 3 and a yellow ink printing unit set the point 4 as the object of automatic control, as for the point 2 and a Magenta ink printing unit. A pixel is chosen as every ink key zone Z for the point chosen as a part of drawing 2 by four places and the above. Drawing 3 expands a part of drawing 2, and the selected pixel E is shown to this drawing 3 by the slash.

[0015] On the other hand, the handling of the point which an operator chooses as arbitration with a terminal unit 14 is performed as follows. First, an operator sets up the automatic-manual utilization ratio for every color with a terminal unit 14, and it adjusts which is used for control how much. If an automatic-manual utilization ratio is set up to for example, 40%-60%, the ink key 5 will be adjusted with 60% of the adjustment value of the point which made manual selection with 40% of the adjustment value of the point in which the set-up color made automatic selection. Moreover, in order to calculate a target color with the data incorporated with printing image electronic data incorporation equipment 13, for example, the PPF data of CIP3, low resolution pattern data are used among PPF data, and a target color is predicted by the predicting method (a Neugebauer equation, a masking equation, the least square method, and Look Up Table interpolation etc.). The data under printing incorporated from this target color and reflection density 1 [a total of] are compared, it asks for deflection, an ink key opening signal is calculated based on this deflection, and the opening of the ink key 5 is corrected with the ink key control unit 20 which controls the opening of the ink key 5 in response to this ink key opening signal.

[0016] Furthermore, it is as follows when actuation of the printing quality control equipment of this operation gestalt is explained with reference to the flow chart shown in drawing 4. First, CIP3 data which are printing image electronic data which holds data, such as a rate of area for every color of each subdivided pixel used as the radical of color tone value count of a target, are incorporated, it incorporates to equipment 13 (step S1), and the pattern printed to a monitor based on this data is displayed on a terminal unit 14 (step S2). On the other hand, an ink key zone is recognized (step S3). And it judges whether there is any pattern point specified by a user (step S4), when there is no pattern point specified by a user, the automatic decision (automatic

selection) of the pattern point is made (step S5), and the pattern point is specified when there is the pattern point specified by a user (step S6). (manual selection) And the operating interest rate (automatic-manual utilization ratio) of an automatic specification part and a manual specification part is set up with a terminal unit 14 (step S7), and the command signal is sent out to an arithmetic unit 12 from a terminal unit 14. Subsequently, based on this command signal, the target color of the pattern point is calculated in an arithmetic unit 12 (step S8). The color tone value in the pattern of a printing result, i.e., the above-mentioned point of a pattern currently printed, is measured by reflection density 1 [a total of] (step S9), the deflection of a target color and the color of a printing result is calculated (step S10), and an ink key opening is calculated with an arithmetic unit 12 based on this deflection (step S11). Under the present circumstances, the digital readout corresponding to an ink key opening signal is made. And an ink key opening signal is sent out to the ink key control unit 20 from an arithmetic unit 12, and opening adjustment of the ink key 5 is performed according to this (step S12). In addition, it is enforced until the color of the process of step S9 -S12 of a printing result suits to a target color, and repeated calculation is made.

[0017] since the object section of the print 10 for control automatically make into the whole surface but only +one point (it be manual selection to arbitration) cost 4 point (select automatically) to the pixel E a pixel subdivided the whole surface at every ink key zone Z according to the printing quality control equipment which apply to this operation gestalt as mentioned above , and the printing quality control approach using this equipment , it become unnecessary to carry out the addition and an equalization of all image elements E . Since what is necessary is to memorize especially reflection density a total of one data that are the printing condition detector of the print 10 currently printed only a total of five points per place [four-point +one point] of the ink key zone Z, they have the advantage that it is easy, and storage capacity also has little processing and it ends.

[0018] Moreover, since the object element suitable for control is chosen automatically, printing quality to control can be made stability. That is, when the part of a low streak is made into the object point of automatic control and controlled, the color tone of the high streak part of the zone sways greatly, but if the part of a high streak is made into the object point of automatic control and controlled, the deflection of the color tone of other low streak sections will be small stable. It is clear if the graph showing how the color difference change to ink thickness change changes to drawing 5 according to the rate of a streak is referred to. Change of ink thickness has the large one where the rate of a streak is smaller also at the same color difference so that drawing 5 may show. That is, if it is a value with variation measurable [with a concentration meter], compared with the thing of a high streak, the thing of a low streak of change of the ink thickness to the value is large. Moreover, the direction of the color itself to detect is stabilized by the detection precision of a color tone detector, and it can be detected rather than it judges the value of a specific color from a color mixture part. Therefore, if a controlled-system point is selected by the priority adopted in this operation gestalt and the whole is controlled, the whole color tone is stably controllable to desired value.

[0019] On the other hand, since it enables it to select a controlled-system point manually with a terminal unit 14, when patterns, such as goods to observe especially in a handbill, printing of a catalog, etc., are not chosen as a point for automatic control, the part can be specified as the point for automatic control, for example. And since it enables it to set it as arbitration which [of the automatic selection point and the manual selection points] for weight to be placed and to be controlled automatically how much with a terminal unit 14, warmer color tone adjustment can be performed by automatic control. moreover , since he be try use it for setting out of the data which incorporate from printing image electronic data incorporation equipment 13 of a color tone control objectives value , it be necessary to print the O.K. sheet by the proof or trial printing , and while make it the printing machine of high productivity in the high efficiency which do not have the costs loss by printing in a printing setup time list , since the target point of automatic control select with electronic data , the target point selection perform certainly and easily . Therefore, the printing quality control equipment of the automatic system which can perform simple and fine color tone accommodation can be offered, and the printing machine of high

productivity can be offered by equipping a printing machine with this printing quality control equipment.

[0020] Moreover, drawing 6 shows the printing quality control equipment concerning the 2nd operation gestalt of this invention. This printing quality control equipment adds a proof or O.K. sheet scanner 15 (2nd color tone detection equipment which detects the pattern of a proof or O.K. sheet) to the configuration of the printing quality control equipment concerning the 1st operation gestalt as stated above, and adds the data incorporated with this scanner 15 as data of the desired value of the color tone of color tone automatic control.

[0021] Although both the selection of a pixel location which carries out color tone control, and the desired value for color tone automatic control were determined in the 1st operation gestalt as stated above based on the data incorporated with printing image electronic data incorporation equipment 13 In the 2nd example, while opting for selection of the above-mentioned pixel location which carries out color tone control automatically according to the priority like previous statement based on the data incorporated with printing image electronic data incorporation equipment 13 The desired value of the color tone for color tone automatic control is constituted so that it may set up based on the data incorporated with the proof or O.K. sheet scanner 15.

[0022] Although he is trying to change data with the 1st operation gestalt as stated above using the predicting method etc. that the desired value of the color tone for color tone automatic control should be set up based on the data incorporated with printing image electronic data incorporation equipment 13 in order to make this data into the desired value of a color tone, according to the 2nd operation gestalt, that procedure (process) can be skipped. When a proof or O.K. sheet can obtain easily, it is simple to determine the desired value of a color tone based on the configuration of the 2nd operation gestalt. Although it becomes impossible for the effectiveness that it is not necessary to print a proof or O.K. sheet like [in the case of the 1st operation gestalt] to do so in the case of the 2nd operation gestalt, and long time amount (troublesome time and effort) and costs are poured out, it is desirable to apply the 2nd operation gestalt to obtain what has a better color tone. Therefore, according to the printing quality control equipment of the 2nd operation gestalt, and the printing quality control approach using the equipment, except for the operation effectiveness that it is not necessary to use a proof or O.K. sheet at all, the same operation effectiveness as the case of 1 operation gestalt as stated above can be acquired.

[0023] Moreover, drawing 7 shows the printing quality control equipment concerning the 3rd operation gestalt of this invention. This printing quality-control equipment omits the printing image electronic data incorporation equipment 13 formed in the printing quality control equipment concerning the 1st operation gestalt as stated above, replaces it with it, and the scanner (streak detection equipment) 16 which detects the pattern of a version or a film, and the scanner (2nd color tone detection equipment) 15 which detects the pattern of a proof or O.K. sheet are formed.

[0024] Although he was trying for another to predict the desired value of the color tone of automatic control from the above-mentioned data while one carried out automatic selection of the object pixel of automatic control in the 1st operation gestalt as stated above at every ink key zone Z based on the data incorporated with printing image electronic data incorporation equipment 13 In the 3rd operation gestalt, while carrying out based on the data incorporated with the scanner (streak detection equipment) 16 which detects the pattern of a version or a film, carrying out automatic selection of the object pixel of automatic control at every ink key zone Z Setting up the desired value of the color tone of automatic control constitutes so that the data incorporated with the scanner (2nd color tone detection equipment) 15 which detects the pattern of a proof or O.K. sheet may be used.

[0025] Thus, in the case of the constituted 3rd operation gestalt, there is an advantage that it is not necessary to predict the desired value of the color tone which can utilize even if it is the case where there is no printing image electronic data, and carries out color tone control from the area data of the image of each color. Therefore, according to the configuration of the 3rd operation gestalt, except for the effectiveness relevant to utilization of printing image electronic data, the same operation effectiveness as the case of 1 operation gestalt as stated above can

be acquired.

[0026] Although attached and stated to the operation gestalt of this invention, this invention is not limited to these operation gestalten, and various kinds of deformation and modification are possible for it based on the technical thought of this invention. For example, if it may replace with reflection density 1 [a total of], a reflective spectrometer may be used and it is made a reflective spectrometer, it can respond to the thing of four or more colors. The number of the points in the pixel of every ink key zone Z can change into n places (however, n integer) at the time of n color machine.

[0027]

[Effect of the Invention] Like the above, the electronic data which has data, such as a rate of streak area for every pixel which subdivided the printing image according to this invention, is recognized for every ink key zone which is the accommodation unit width of face of the ink adjustment device of a printing machine. Select automatically only one pixel made into a controlled system among the pixels in each ink key zone for every color by the specific priority, and this selected part is set as the automatic-control object of a color tone. The color tone control-objectives value set up about the pixel of the part by which selection was carried out [above-mentioned] The comparison operation of the actual condition value about the color tone condition of the pixel of the part by which selection was carried out [above-mentioned] with (for example, let the pixel of the part where the above-mentioned electronic data was changed into color tone data with the arithmetic unit, and selection of this color tone data was carried out [above-mentioned] be a color tone control-objectives value) is carried out. Since he is trying to control the ink key of each color based on the difference, the operation effectiveness [like / next] can be acquired. Since the object section of the print for controlling automatically is not made into the whole surface but it is made only the point of a predetermined number to the image element which subdivided the whole surface at every ink key zone Z, it becomes unnecessary that is, to carry out the addition and equalization of all image elements. Moreover, since what is necessary is to memorize only the point of a predetermined number per place, the data (reflection density meter etc.) of the printing condition detector which detects the actual condition value about the color tone condition of the pixel of the selected part have the advantage of an ink key zone that it is easy, and storage capacity also has little processing and it ends. Furthermore, by selecting automatically only one pixel made into a controlled system among the pixels in an ink key zone for every color by the specific priority, the whole color tone can be stably controlled to desired value, and printing quality to control can be made stability. And since he is trying to use it for setting out of printing image electronic data of desired value , it is not necessary to print O.K. sheet by the proof or trial printing , and while being able to make it the printing machine of high productivity in the high efficiency which does not have the costs loss by printing in a printing setup-time list , since the target point of automatic control can be select with electronic data , the target point selection can be perform certainly and easily . Therefore, the printing quality control equipment of the automatic system which can perform simple and fine color tone accommodation can be offered, and the printing machine of high productivity can be offered by equipping a printing machine with this printing quality control equipment.

[0028] Moreover, according to this invention, the object pixel of color tone automatic control is manually selected to arbitration with a terminal unit. Since it constitutes so that accommodation setting out of which [of the pixels for automatic control which carried out automatic selection with this pixel for automatic control and above-mentioned arithmetic unit that carried out manual selection] is used as a controlled system only how much may be carried out (it is a configuration so that a controlled-system point can be manually selected with a terminal unit) A pattern part to observe especially in a handbill, printing of a catalog, etc. can be specified as the point for automatic control, and warmer color tone adjustment can be performed by automatic control.

[0029] Moreover, it is since it was made to make the pixel of the part where the color tone of a proof or O.K. sheet was read, and selection of this read data was carried out [above-mentioned] into the color tone control-objectives value according to this invention (). Namely,

since the desired value of the color tone for color tone automatic control was set up based on the data incorporated with the proof or O.K. sheet scanner When a proof or O.K. sheet can obtain easily, such a means can determine the desired value of a color tone simple. In this case, although it will be necessary to print a proof or O.K. sheet, and long time amount (troublesome time and effort) and costs are poured out, it is desirable to use this approach and equipment to obtain what has a better color tone.

[0030] Moreover, since it be made to carry out automatic selection of the object pixel of automatic control for every ink key zone based on data, such as a rate of streak area for every pixel which subdivided the image of a version or a film, according to this invention, there be an advantage that it be necessary to predict the desired value of the color tone which can utilize even if it be the case where there be no printing image electronic data, and carry out color tone control from the area data of the image of each color.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is system configuration drawing of the printing quality control equipment concerning the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the explanatory view showing the example of controlled-system setting out by the printing quality control equipment of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the enlarged drawing of the part shown with Sign X in drawing 2 .

[Drawing 4] It is the flow chart which shows the operations sequence enforced by the printing quality control equipment of drawing 1 .

[Drawing 5] It is property drawing showing the relation of the color difference and ink thickness which carry out color tone detection.

[Drawing 6] It is system configuration drawing of the printing quality control equipment concerning the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 7] It is system configuration drawing of the printing quality control equipment concerning the 3rd operation gestalt of this invention.

[Drawing 8] It is system configuration drawing of the printing quality control equipment of the printing machine in the former.

[Drawing 9] It is the explanatory view showing the example of controlled-system setting out by the printing quality control equipment of drawing 8 .

[Description of Notations]

1 Reflection Density Meter (1st Color Tone Detection Equipment)

5 Ink Key

10 Print

11 Encoder

12 Arithmetic Unit

13 Printing Image Electronic Data Incorporation Equipment

14 Terminal Unit

15 Proof or O.K. Sheet Scanner (2nd Color Tone Detection Equipment)

16 Version or Film Scanner (Streak Detection Equipment)

20 Ink Key Control Unit

E Pixel (image element)

Z Ink key zone

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-320838

(43) 公開日 平成11年(1999)11月24日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 4 1 F 31/02
31/04

B 4 1 F 31/02
31/04
31/02

C

D

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-139609

(22) 出願日 平成10年(1998) 5月21日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 藤本 信一

広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業株式会社三原製作所内

(72) 発明者 尾崎 郁夫

広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号
三菱重工業株式会社広島研究所内

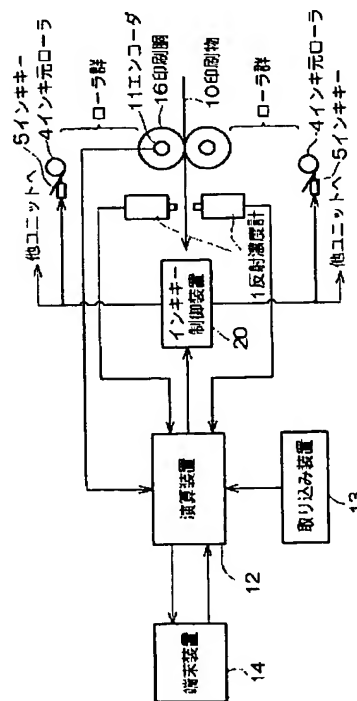
(74) 代理人 弁理士 奥山 尚男 (外2名)

(54) 【発明の名称】 印刷品質管理方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 全画像要素の積算や平均化をする必要がなく、全体の色調を安定的に目標値に制御することができるような印刷品質管理方法及び装置を提供する。

【解決手段】 印刷画像を細分した印刷に関する電子データを取り込む印刷画像電子データ取り込み装置13と、印刷面の印刷色調を上記細分された画素を幅方向で検知する反射濃度計1と、反射濃度計1のデータを印刷面の流れ方向に細分するためのデータを送るエンコーダ11と、印刷画像電子データを反射濃度計1からのデータと比較できる数値へ変換して制御目標値を計算し、印刷画像電子データから特定の優先順に従って自動制御すべき画素を選定し、この選定した画素部分の色調目標値と印刷状態色調値を比較してその差に基づいてインキキー開度信号を送出する演算装置12と、演算装置12からのインキキー開度信号によりインキキーの開度を制御するインキキー制御装置20とをそれぞれ具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像を細分した画素毎の画線面積率等のデータを有する電子データを印刷機のインキ調整機構の調節単位幅であるインキキーゾーン毎に認知し、各インキキーゾーン内の画素のうち制御対象にする画素を特定の優先順により各色毎に1個所だけ自動的に選定してこの選定された箇所を色調の自動制御対象とし、上記選定された箇所の画素について設定した色調制御目標値と上記選定された箇所の画素の色調状態に関する現状値とを比較演算し、その差に基いて各色のインキキーを制御するようにしたことを特徴とする印刷品質管理方法。

【請求項2】 印刷画像を細分した画素毎の画線面積率等のデータを有する電子データを印刷機のインキ調整機構の調節単位幅であるインキキーゾーン毎に認知し、各インキキーゾーン内の画素のうち制御対象にする画素を特定の優先順により各色毎に1個所だけ自動的に選定してこの選定された箇所を色調の自動制御対象とし、上記電子データを演算装置により色調データに変換してこの色調データの上記選定された箇所の画素を色調制御目標値とすると共に、印刷している印刷物の色調状態を検知した画素データの上記選定された箇所の画素を現状値とし、上記色調制御目標値及び現状値の両値を比較演算し、その差に基いて各色のインキキーを制御するようにしたことを特徴とする印刷品質管理方法。

【請求項3】 印刷画像を細分した画素毎の画線面積率等のデータを有する電子データを印刷機のインキ調整機構の調節単位幅であるインキキーゾーン毎に認知し、各インキキーゾーン内の画素のうち制御対象にする画素を特定の優先順により各色毎に1個所だけ自動的に選定してこの選定された箇所を色調の自動制御対象とし、校正印刷り又はOKシートの色調を読み取ってこの読み取ったデータの上記選定された箇所の画素を色調制御目標値とし、印刷している印刷物の色調状態を検知した画素データの上記選定された箇所の画素を現状値とし、上記色調制御目標値及び現状値の両値を比較演算し、その差に基いて各色のインキキーを制御するようにしたことを特徴とする印刷品質管理方法。

【請求項4】 版又はフィルムの画像を細分した画素毎の画線面積率等のデータを印刷機のインキ調整機構の調節単位幅であるインキキーゾーン毎に認知し、各インキキーゾーン内の画素のうち制御対象にする画素を特定の優先順により各色毎に1個所だけ自動的に選定してこの選定された箇所を色調の自動制御対象とし、校正印刷り又はOKシートの色調を読み取ってこの読み取ったデータの上記選定された箇所の画素を色調制御目標値とし、印刷している印刷物の色調状態を検知した画素データの上記選定された箇所の画素を現状値とし、上記色調制御目標値及び現状値の両値を比較演算し、その差に基いて各色のインキキーを制御するようにしたことを特徴とする印刷品質管理方法。

【請求項5】 各インキキーゾーン毎の制御対象にする画素の箇所選定を自動選定することに加えて、オペレータが任意の箇所を選定するようにし、上記自動選定した箇所及び上記任意選定した箇所のうちのどちらをどの程度だけ制御対象として利用するかを指定するようにしたことを特徴とする請求項1乃至4の何れか1項に記載の印刷品質管理方法。

【請求項6】 (a) 印刷画像を細分した印刷に関する電子データを取り込む印刷画像電子データ取り込み装置と、(b) 印刷している印刷面の印刷色調を上記細分された画素を幅方向で検知する第1の色調検知装置と、(c) 上記幅方向で細分されている上記第1の色調検知装置のデータを印刷面の流れ方向に細分するためのデータを送る機械運転タイミング発信装置と、(d) 上記取り込まれる印刷画像電子データを上記第1の色調検知装置からのデータと比較できる数値へ変換して色調制御目標値を計算し、細分されている印刷画像電子データから特定の優先順に従って自動制御すべき画素を選定し、この選定した画素部分の色調制御目標値と印刷状態色調値を比較してその差に基いてインキキー開度信号を送出する演算装置と、(e) 上記演算装置からのインキキー開度信号によりインキキーの開度を制御するインキキー制御装置と、をそれぞれ具備することを特徴とする印刷品質管理装置。

【請求項7】 (a) 印刷画像を細分した印刷に関する電子データを取り込む印刷画像電子データ取り込み装置と、(b) 印刷している印刷面の印刷色調を上記細分された画素を幅方向で検知する第1の色調検知装置と、(c) 上記幅方向で細分されている上記色調検知装置のデータを印刷面の流れ方向に細分するためのデータを送る機械運転タイミング発信装置と、(d) 色調制御の目標値にするために校正印刷り又はOKシートを細分画素毎に検知する第2の色調検知装置と、(e) 上記印刷画像電子データ取り込み装置から取り込んだ印刷画像電子データから特定の優先順に従って自動制御すべき画素を選定し、この選定した画素部分の色調制御目標値と印刷状態色調値を比較し、その差に基いてインキキー開度信号を送出する演算装置と、(f) 上記演算装置からのインキキー開度信号によりインキキーの開度を制御するインキキー制御装置と、をそれぞれ具備することを特徴とする印刷品質管理装置。

【請求項8】 (a) 版又はフィルムの画像を細分した画素データを取り込むための画線検知装置と、(b) 印刷している印刷面の印刷色調を上記細分された画素を幅方向で検知する第1の色調検知装置と、(c) 上記幅方向で細分されている上記色調検知装置のデータを印刷面の流れ方向に細分するためのデータを送る機械運転タイミング発信装置と、(d) 色調制御の目標値にするために校正印刷り又はOKシートを細分画素毎に検知する第2の色調検知装置と、(e) 上記印刷画像電子デ

ータ取り込み装置から取り込んだ印刷画像電子データから特定の優先順に従って自動制御すべき画素を選定し、この選定した画素部分の色調制御目標値と印刷状態色調値を比較し、その差に基いてインキキー開度信号を送出する演算装置と、(f) 上記演算装置からのインキキー開度信号によりインキキーの開度を制御するインキキー制御装置と、をそれぞれ具備することを特徴とする印刷品質管理装置。

【請求項 9】 上記印刷画像電子データによりモニタに印刷する画像を表示する端末装置を付設したことを特徴とする請求項 6 乃至 8 の何れか 1 項に記載の印刷品質管理装置。

【請求項 10】 上記端末装置により、色調自動制御の対象画素を手動で任意に選定し、この手動選定した自動制御対象画素及び上記演算装置で自動選定した自動制御対象画素のうちのどちらをどの程度だけ制御対象として利用するかを調節設定し得るように構成したことを特徴とする請求項 9 に記載の印刷品質管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、印刷機の印刷品質管理方法及び装置に関し、更に詳しくは、色調管理に適用される印刷品質管理方法及び装置に関する。

【0002】図 8 は従来における印刷機の印刷品質管理装置を示しており、従来においては色調制御を次のようにして行なっている。すなわち、図 8 に示すように、印刷後の印刷物 10 上に刷られた画像の色調検出装置である走査型濃度計 1 にて各色のインキ濃度を計測し、その計測結果を演算装置 4 で印刷領域を細分し、細分された画像要素（画素）毎の値を演算装置 4 にて目標値と比較し、その差を基にしてインキキーの調整量を演算して調節することにより、色調管理を行なっている。この時の目標値としては、版に焼き付けるフィルム又は焼き付けられた版をスキャナ 16 で検出して演算装置 4 で領域を細分したもの若しくは校正刷り又は印刷結果の良好な OK シートをスキャナ 15 で検出して演算装置 4 で領域を細分したものを使用するようにしている。そして、それらの目標値も印刷状況値も細分された画素 E（図 9 参照）毎の値を、印刷機のインキ調整機構の調整単位幅であるインキキーゾーン Z（図 9 参照）毎に積算し、平均化して比較するようにしている。

【0003】なお、図 8 において、4 はインキ元ローラ、5 はインキキー、9 は演算装置 4 の演算結果を表示する表示装置、10 は印刷物、11 は印刷胴 16 に取付けられたエンコーダ、20 は演算装置 4 からの制御信号に基づいてインキキー 5 の開度（インキキー開度）を制御するインキキー制御装置である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、この従来の装置には次のような問題点が内在していた。

- 1) 商品のカタログやちらしのように特に色調を注ぎたい箇所がある場合等でも、平均的な部位を基準にして色調を制御するのでは十分な色調結果が得られない。
- 2) 各画像要素を積算、平均化するなどための処理に時間がかかり、大型高速の処理装置が必要である。
- 3) 自動制御のための目標値をスキャナで取り込む必要がある。

【0005】本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、全画像要素（画素）の積算や平均化をする必要がなく、全体の色調を安定的に目標値に制御することができるような印刷品質管理方法及び印刷品質管理装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明に係る印刷品質管理方法では、画像を細分した画素毎の画線面積率等のデータを有する電子データを印刷機のインキ調整機構の調節単位幅であるインキキーゾーン毎に認知し、各インキキーゾーン内の画素のうち制御対象にする画素を特定の優先順により各色毎に 1 箇所だけ自動的に選定してこの選定された箇所を色調の自動制御対象とし、上記選定された箇所の画素について設定した色調制御目標値と上記選定された箇所の画素の色調状態に関する現状値とを比較演算し、その差に基いて各色のインキキーを制御するようにしている。また、本発明に係る印刷品質管理装置では、(a) 印刷画像を細分した印刷に関する電子データを取り込む印刷画像電子データ取り込み装置と、(b) 印刷している印刷面の印刷色調を上記細分された画素を幅方向で検知する第 1 の色調検知装置と、(c) 上記幅方向で細分されている上記第 1 の色調検知装置のデータを印刷面の流れ方向に細分するためのデータを送る機械運転タイミング発信装置と、(d) 上記取り込まれる印刷画像電子データを上記第 1 の色調検知装置からのデータと比較できる数値へ変換して色調制御目標値を計算し、細分されている印刷画像電子データから特定の優先順に従って自動制御すべき画素を選定し、この選定した画素部分の色調制御目標値と印刷状態色調値を比較してその差に基いてインキキー開度信号を送出する演算装置と、(e) 上記演算装置からのインキキー開度信号によりインキキーの開度を制御するインキキー制御装置と、をそれぞれ具備するようにしている。また、本発明に係る印刷品質管理装置では、(a) 印刷画像を細分した印刷に関する電子データを取り込む印刷画像電子データ取り込み装置と、(b) 印刷している印刷面の印刷色調を上記細分された画素を幅方向で検知する第 1 の色調検知装置と、(c) 上記幅方向で細分されている上記色調検知装置のデータを印刷面の流れ方向に細分するためのデータを送る機械運転タイミング発信装置と、(d) 色調制御の目標値にするために校正刷り又は OK シートを細分画素毎に検知する第 2 の色調検知装置と、(e) 上記印

印刷画像電子データ取り込み装置から取り込んだ印刷画像電子データから特定の優先順に従って自動制御すべき画素を選定し、この選定した画素部分の色調制御目標値と印刷状態色調値を比較し、その差に基いてインキキー開度信号を送出する演算装置と、(f) 上記演算装置からのインキキー開度信号によりインキキーの開度を制御するインキキー制御装置と、をそれぞれ具備するようにしている。また、本発明に係る印刷品質管理装置では、

(a) 版又はフィルムの画像を細分した画素データを取り込むための画線検知装置と、(b) 印刷している印刷面の印刷色調を上記細分された画素を幅方向で検知する第1の色調検知装置と、(c) 上記幅方向で細分されている上記色調検知装置のデータを印刷面の流れ方向に細分するためのデータを送る機械運転タイミング発信装置と、(d) 色調制御の目標値にするために校正印刷又はOKシートを細分画素毎に検知する第2の色調検知装置と、(e) 上記印刷画像電子データ取り込み装置から取り込んだ印刷画像電子データから特定の優先順に従って自動制御すべき画素を選定し、この選定した画素部分の色調制御目標値と印刷状態色調値を比較し、その差に基いてインキキー開度信号を送出する演算装置と、(f) 上記演算装置からのインキキー開度信号によりインキキーの開度を制御するインキキー制御装置と、をそれぞれ具備するようにしている。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施態様について図1～図7を参照して説明する。なお、図1～図7において、図8及び図9と同様の部分すなわち前記した従来のものと同一の部位については同一の符号を付して示して重複する説明を省略する。

【0008】図1は、本発明の第1実施形態に係る印刷品質管理装置の構成を示している。この印刷品質管理装置は、印刷後の印刷物10の色調をリアルタイムで計測する反射濃度計(印刷している印刷面の印刷色調を、細分された画素を幅方向で検知する第1の色調検知装置)1と、この反射濃度計1の計測データの印刷物流れ方向の取り込み位置を決めるエンコーダ(幅方向で細分されている第1の色調検知装置のデータを印刷面の流れ方向に細分するためのデータを送る機械運転タイミング発信装置)11と、色調制御目標値と印刷状態値を比較する画像要素の位置を自動的に決定し、その画像要素の目標色の計算をし、インキキー修正信号の計算を行なう演算装置12と、この演算装置12に対し、目標の色調値計算の基となる細分された各画素の各色毎の面積率等のデータを保有する印刷画像電子データ(例えばハイデルベルグ社の提唱したCIP3(Cooperation and Integration for Prepress, Press, Postpress)のPPF(Print Production Format)データやアドビ社提唱のPDF(Print Data Format)など)を取り込む取り込み装置13と、以前に取り込んだ印刷画像電子データによりモニ

タに絵柄を表示することができかつ上述の計測・比較する画像要素の位置を手動でオペレータが選択指令できるような端末装置14と、上記演算装置12からのインキキー開度信号に応じてインキキーの開度を制御するインキキー制御装置20とをそれぞれ具備している。なお、上述のエンコーダ11は印刷胴16に同軸状に取付けられている。

【0009】上述の演算装置12は、取り込み装置13にて取り込まれる印刷画像電子データを反射濃度計1からのデータと比較できる数値へ変換して色調制御目標値を計算し、細分されている印刷画像電子データから特定の優先順に従って自動制御すべき画素を選定し、この選定した画素部分の色調制御目標値と印刷状態色調値を比較してその差に基いてインキキー開度信号を送出する機能を有するものである。具体的には、演算装置12は、印刷機のインキ調整機構の調節単位幅であるインキキーゾーンZを認知し、このインキキーゾーンZを更に細分化された計測データ又は目標データの画素Eに対し自動制御に使用する画素EをインキキーゾーンZ毎に4個所(n色機の場合はn個所)を自動的に選択し、その画素4個所のデータにより各色(各印刷ユニット)の該当インキキーゾーンZのインキキー(インキ元ローラ4のインキキー)5を制御する。また、端末装置14は、自動的に選択したポイントと手動選択したポイントのうちのどちらのデータをどの程度制御に使用するか各色毎に指令することができるように構成されている。

【0010】図2及び図3に示すように、上記したインキキーゾーンZ毎に自動的に4個所(n色機の場合はn個所)の画素Eを制御対象として選択するが、この自動選択の仕方は、各画素Eに対して取り込み装置13から取り込んだ印刷画像電子データに基いて各色毎に次の優先順に基づき1個所(4色機で4個所)を選ぶことにより行なう。

- 1) 単色かつ高画線
- 2) 混色かつ高画線
- 3) 単色かつ中画線
- 4) 混色かつ中画線
- 5) 単色かつ低画線
- 6) 混色かつ低画線

【0011】なお、ここで、「画線」とは、画素の各色の面積率を意味し、例えば高画線とは画素の各色の面積率が70%以上のもの(各色の面積率の合計ではなく、ある色の面積率)、中画線とは40～70%のもの、低画線とは40%未満のものと設定される。

【0012】例えば、あるインキキーゾーンZaの自動選択されたポイント(画素の場所)は、各色についてそれぞれ下記の順に選ばれる。

- (1) ポイント1は K: 100%, C: 0%, M: 0%, Y: 0%
- (2) ポイント2は K: 10%, C: 90%, M:

0%、Y:90%

(3) ポイント3は K: 0%、C:20%、M:80%、Y:30%

(4) ポイント4は K: 0%、C: 0%、M:0%、Y:90%

なお、上述の記載は、例えばポイント2については、ポイント2の画素の墨インキの画線が10%、シアンインキの画線が90%、マゼンタインキの画線が0%、イエローインキの画線が90%であることを意味する。

【0013】ここで、K(墨)、C(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロー)色について優先順に基づきポイントが自動設定される手順の一例について述べると、以下の通りである。

① あるインキキーゾーンをスキャンし、先ずいずれか1つの色の画線が70%以上で地の色の画線が全て0%の画素がないかを調べ、仮にKとCについて該当する画素があった場合には当該画素をKとCについてのポイントとする。

② 次に、MとYについて画線が70%以上で地の色の画線が全て0%の画素がないかを調べ、仮にMについて

③ 次に、Yについて画線が40~70%で他の色の画線が全て0%の画素がないかを調べ、仮にYについて該当する画素があった場合には当該画素をYについてのポイントとする。

【0014】各印刷ユニットすなわち各色のユニットは、該当色用に選んだポイントを自動制御するポイントに選ぶようにする。このインキキーゾーンZaにおいては、墨インキ印刷ユニットはポイント1が目標値になるよう制御され、シアンインキ印刷ユニットはポイント2、マゼンタインキ印刷ユニットはポイント3、イエローインキ印刷ユニットはポイント4を自動制御の対象にする。図2の一部に選択されたポイントが、インキキーゾーンZ毎に4箇所、上記によって画素が選ばれる。図3は、図2の一部を拡大したものであって、この図3には選定された画素Eが斜線で示されている。

【0015】一方、オペレータが任意に端末装置14で選択するポイントの取り扱いを次のようにする。先ず、端末装置14で各色毎の自動-手動利用率をオペレータが設定し、どちらをどの程度制御に利用するかを調節する。自動-手動利用率を例えば40%-60%に設定すれば、設定した色の自動選択したポイントの調整値の40%と手動選択したポイントの調整値の60%でインキキー5が調節される。また、印刷画像電子データ取り込み装置13で取り込んだデータ、例えばCIP3のPPFデータによって目標色を計算するには、PPFデータのうち低解像度絵柄データを利用し、予測法(Neugebauer方程式、マスキング方程式や最小二乗法、Look Up Table 補間法等)により目標色を予測する。この目標

色と反射濃度計1から取り込んだ印刷中のデータを比較して偏差を求め、該偏差に基いてインキキー開度信号を計算し、該インキキー開度信号を受けてインキキー5の開度を制御するインキキー制御装置20でインキキー5の開度を修正する。

【0016】さらに、本実施形態の印刷品質管理装置の動作について図4に示すフローチャートを参照して説明すると、以下の通りである。先ず、目標の色調値計算の基となる細分された各画素の各色毎の面積率等のデータを保有する印刷画像電子データであるCIP3データを取り込み装置13に取り込み(ステップS₁)、このデータに基づいてモニタに印刷する絵柄を端末装置14に表示する(ステップS₂)。一方、インキキーゾーンの認知を行なう(ステップS₃)。そして、ユーザ指定の絵柄ポイントがあるか否かを判断し(ステップS₄)、ユーザ指定の絵柄ポイントがない場合には絵柄ポイントの自動決定(自動選定)を行ない(ステップS₅)、ユーザ指定の絵柄ポイントがある場合には絵柄ポイントの指定(手動選定)を行なう(ステップS₆)。そして、端末装置14により自動指定部と手動指定部の使用利用率(自動-手動利用率)を設定し(ステップS₇)、その指令信号を端末装置14から演算装置12に送出する。次いで、この指令信号に基づいて演算装置12において絵柄ポイントの目標色を計算する(ステップS₈)。印刷結果の絵柄すなわち印刷している絵柄の上記ポイントにおける色調値を反射濃度計1にて計測し(ステップS₉)、目標色と印刷結果の色との偏差を計算し(ステップS₁₀)、この偏差に基づいてインキキー開度を演算装置12にて計算する(ステップS₁₁)。この際、インキキー開度信号に対応する数値表示がなされる。そして、演算装置12からインキキー開度信号をインキキー制御装置20に送出し、これに応じて、インキキー5の開度調整を行なう(ステップS₁₂)。なお、ステップS₈~S₁₂の工程は印刷結果の色が目標色に合うまで施行されて反復計算がなされる。

【0017】以上のように本実施形態に係る印刷品質管理装置及びこの装置を用いた印刷品質管理方法によれば、自動制御するための印刷物10の対象部を全面にするのではなく、全面を細分した画素Eに対してインキキーゾーンZ毎に例えば4ポイント(自動的に選定)+1ポイント(任意に手動選定)だけにするので、全画像要素Eの積算や平均化をする必要がなくなる。特に、印刷している印刷物10の印刷状態検出器である反射濃度計1のデータは、インキキーゾーンZの1箇所につき[4ポイント+1ポイント]の計5ポイントだけ記憶すればよいので、処理が容易で、記憶容量も少なく済むという利点がある。

【0018】また、制御に適する対象要素を自動的に選んでいるので、制御する印刷品質を安定にすることができ。すなわち、低画線の部分を自動制御の対象点にし

て制御した時、そのゾーンの高画線部分の色調は大きく振れるが、高画線の部分を自動制御の対象点にして制御すると、他の低画線部分の色調の振れは小さく安定している。それは、図5にインキ膜厚変化に対する色差変化が画線率に応じてどのように変化するかを表わしたグラフを参照すると明確である。図5から分かるように、同じ色差でもインキ膜厚の変化は画線率が小さい方が大きい。すなわち、濃度計で計測できる変化量がある値だとすれば、その値に対するインキ膜厚の変化は高画線のものに比べ低画線のものは大きい。また、色調検出器の検出精度も混色部分から特定色の値を判定するより、検出する色そのもののほうが安定して検出できる。従って、本実施形態において採用している優先順で制御対象点を選定して全体を制御すれば、全体の色調を安定的に目標値に制御できる。

【0019】一方、端末装置14により手動で制御対象点を選定できるようにしているので、例えば、ちらしやカタログの印刷等において特に注目したい商品などの絵柄が自動制御対象点として選ばれていない場合には、その部分を自動制御対象点に指定できる。そして、自動選択ポイント及び手動選択ポイントのうちのどちらをどの程度重きを置いて自動制御するかを端末装置14にて任意に設定できるようにしているので、より細やかな色調調整を自動制御で行なうことができる。また、印刷画像電子データ取り込み装置13から取り込んだデータを色調制御目標値の設定のために使用するようにしているので、校正刷りや試刷りによるOKシートを印刷する必要がなく、印刷準備時間並びに印刷による費用損失のない高能率で高生産性の印刷機にすることができると共に、自動制御の目標点の選定を電子データで行なえるのでその目標点選定を確実かつ容易に行なうことができる。従って、簡素で、木目細かい色調調節を行なうことが可能な自動式の印刷品質管理装置を提供することができ、この印刷品質管理装置を印刷機に備えることにより高生産性の印刷機を提供することができる。

【0020】また、図6は、本発明の第2実施形態に係る印刷品質管理装置を示している。この印刷品質管理装置は、既述の第1実施形態に係る印刷品質管理装置の構成に校正刷り又はOKシートスキャナ15（校正刷り又はOKシートの絵柄を検知する第2の色調検知装置）を追加し、このスキャナ15にて取り込んだデータを、色調自動制御の色調の目標値のデータとして加えるようにしたものである。

【0021】既述の第1実施形態においては、色調制御する画素位置の選定と色調自動制御のための目標値の両方とも印刷画像電子データ取り込み装置13にて取り込んだデータに基づいて決定するようにしたが、第2実施例においては、上記色調制御する画素位置の選定は印刷画像電子データ取り込み装置13にて取り込んだデータに基づいて既述の如き優先順に従って自動的に決定する一

方、色調自動制御のための色調の目標値は校正刷り又はOKシートスキャナ15にて取り込んだデータに基づいて設定するように構成している。

【0022】既述の第1実施形態では色調自動制御のための色調の目標値も印刷画像電子データ取り込み装置13にて取り込んだデータに基づいて設定すべく、このデータを色調の目標値にするためにデータを予測法等を利用して変換するようにしているが、第2実施形態によれば、その手順（工程）を省略することができる。校正刷り又はOKシートが容易に入手できる場合には、第2実施形態の構成に基づき色調の目標値を決定するのが簡便である。第2実施形態の場合には、第1実施形態の場合のように校正刷り又はOKシートを印刷する必要がないという効果は奏し得なくなるが、長い時間（面倒な手間）と費用を注いでも少しでも色調の良いものを得たい場合には、第2実施形態を適用するのが望ましい。従って、第2実施形態の印刷品質管理装置及びその装置を用いた印刷品質管理方法によれば、校正刷り又はOKシートを全く使用しないで済むという作用効果を除いて、既述の1実施形態の場合と同様な作用効果を得ることができる。

【0023】また、図7は、本発明の第3実施形態に係る印刷品質管理装置を示している。この印刷品質管理装置は、既述の第1実施形態に係る印刷品質管理装置において設けられている印刷画像電子データ取り込み装置13を省略し、それに代えて、版又はフィルムの絵柄を検知するスキャナ（画線検知装置）16と、校正刷り又はOKシートの絵柄を検知するスキャナ（第2の色調検知装置）15を設けたものである。

【0024】既述の第1実施形態においては、印刷画像電子データ取り込み装置13にて取り込んだデータに基づいて、一つは自動制御の対象画素をインキキーゾーンZ毎に自動選定すると共に、もう一つは上記データから自動制御の色調の目標値を予測するようにしていたが、第3実施形態においては、自動制御の対象画素をインキキーゾーンZ毎に自動選定するのは版又はフィルムの絵柄を検知するスキャナ（画線検知装置）16にて取り込んだデータに基づいて行なう一方、自動制御の色調の目標値を設定するのは校正刷り又はOKシートの絵柄を検知するスキャナ（第2の色調検知装置）15にて取り込んだデータを使用するように構成している。

【0025】このように構成した第3実施形態の場合には、印刷画像電子データがない場合であっても活用でき、かつ、色調制御する色調の目標値を各色の画像の面積データから予測する必要はないという利点がある。従って、第3実施形態の構成によれば、印刷画像電子データの利用に関連した効果を除いて、既述の1実施形態の場合と同様な作用効果を得ることができる。

【0026】本発明の実施形態につき述べたが、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく、本発明

の技術的思想に基づいて各種の変形及び変更が可能である。例えば、反射濃度計1に代えて反射分光計を使用しても良く、反射分光計にすれば、4色以上のものに対応できる。インキキーゾーンZ毎の画素におけるポイントの数はn色機の場合はn箇所(但し、nは整数)に変更可能である。

【0027】

【発明の効果】以上の如く、本発明によれば、印刷画像を細分した画素毎の画線面積率等のデータを有する電子データを印刷機のインキ調整機構の調節単位幅であるインキキーゾーン毎に認知し、各インキキーゾーン内の画素のうち制御対象にする画素を特定の優先順により各色毎に1箇所だけ自動的に選定してこの選定された箇所を色調の自動制御対象とし、上記選定された箇所の画素について設定した色調制御目標値(例えば、上記電子データを演算装置により色調データに変換してこの色調データの上記選定された箇所の画素の色調制御目標値とする)と上記選定された箇所の画素の色調状態に関する現状値とを比較演算し、その差に基いて各色のインキキーを制御するようにしているので、次のような作用効果を得ることができる。すなわち、自動制御するための印刷物の対象部を全面にするのではなく、全面を細分した画像要素に対してインキキーゾーンZ毎に所定数のポイントだけにするので、全画像要素の積算や平均化をする必要がなくなる。また、選定された箇所の画素の色調状態に関する現状値を検出する印刷状態検出器(反射濃度計等)のデータは、インキキーゾーンの1箇所につき所定数のポイントだけ記憶すればよいので、処理が容易で、記憶容量も少なく済むという利点がある。さらに、インキキーゾーン内の画素のうち制御対象にする画素を特定の優先順により各色毎に1箇所だけ自動的に選定することにより、全体の色調を安定的に目標値に制御でき、制御する印刷品質を安定にすることができる。しかも、印刷画像電子データを目標値の設定のために使用するようになっているので、校正刷りや試刷りによるOKシートを印刷する必要がなく、印刷準備時間並びに印刷による費用損失のない高能率で高生産性の印刷機にすることができると共に、自動制御の目標点の選定を電子データで行なえるのでその目標点選定を確実かつ容易に行なうことができる。従って、簡素で、木目細かい色調調節を行なうことが可能な自動式の印刷品質管理装置を提供することができ、この印刷品質管理装置を印刷機に備えることにより高生産性の印刷機を提供することができる。

【0028】また、本発明によれば、端末装置により色調自動制御の対象画素を手動で任意に選定し、この手動選定した自動制御対象画素及び上記演算装置で自動選定した自動制御対象画素のうちのどちらをどの程度だけ制御対象として利用するかを調節設定するように構成(端末装置により手動で制御対象点を選定できるように構成)しているので、ちらしやカタログの印刷等において

特に注目したい絵柄部分を自動制御対象点に指定でき、より細やかな色調調整を自動制御で行なうことができる。

【0029】また、本発明によれば、校正刷り又はOKシートの色調を読み取ってこの読み取ったデータの上記選定された箇所の画素の色調制御目標値とするようにしたので(すなわち、色調自動制御のための色調の目標値は校正刷り又はOKシートスキャナ等にて取り込んだデータに基づいて設定するようにしたので)、校正刷り又はOKシートが容易に入手できる場合には、このような手段にて色調の目標値を簡便に決定することができる。この場合、校正刷り又はOKシートを印刷する必要が生じるが、長い時間(面倒な手間)と費用を注いでも少しでも色調の良いものを得たいときには、この方法及び装置を用いるのが望ましい。

【0030】また、本発明によれば、版又はフィルムの画像を細分した画素毎の画線面積率等のデータに基づいて自動制御の対象画素をインキキーゾーン毎に自動選定するようにしたので、印刷画像電子データがない場合であっても活用でき、かつ、色調制御する色調の目標値を各色の画像の面積データから予測する必要がないという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る印刷品質管理装置のシステム構成図である。

【図2】図1の印刷品質管理装置による制御対象設定例を示す説明図である。

【図3】図2において符号Xで示す部分の拡大図である。

【図4】図1の印刷品質管理装置により施行される動作手順を示すフローチャートである。

【図5】色調検知する色差とインキ膜厚との関係を示す特性図である。

【図6】本発明の第2実施形態に係る印刷品質管理装置のシステム構成図である。

【図7】本発明の第3実施形態に係る印刷品質管理装置のシステム構成図である。

【図8】従来における印刷機の印刷品質管理装置のシステム構成図である。

【図9】図8の印刷品質管理装置による制御対象設定例を示す説明図である。

【符号の説明】

1 反射濃度計(第1の色調検知装置)

5 インキキー

10 印刷物

11 エンコーダ

12 演算装置

13 印刷画像電子データ取り込み装置

14 端末装置

15 校正刷り又はOKシートスキャナ(第2の色調検

知装置)

16 版又はフィルムスキャナ (画線検知装置)

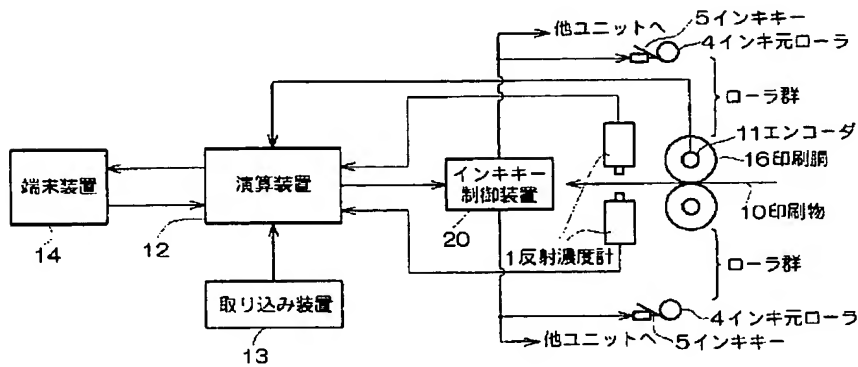
20 インキキー制御装置

* E 画素 (画像要素)

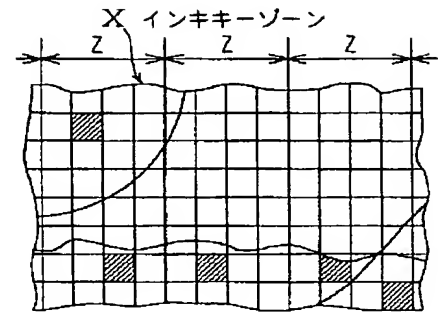
Z インキキーゾーン

*

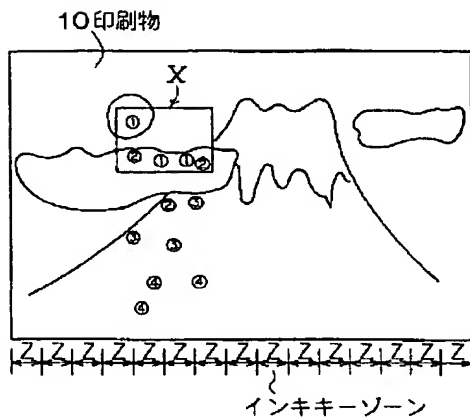
【図1】



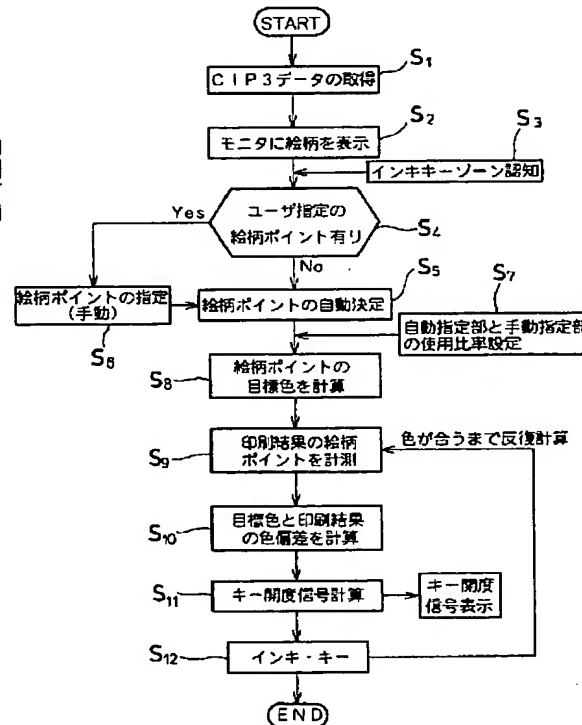
【図3】



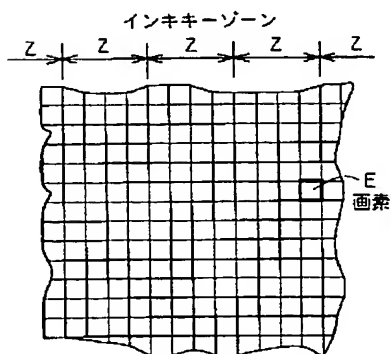
【図2】



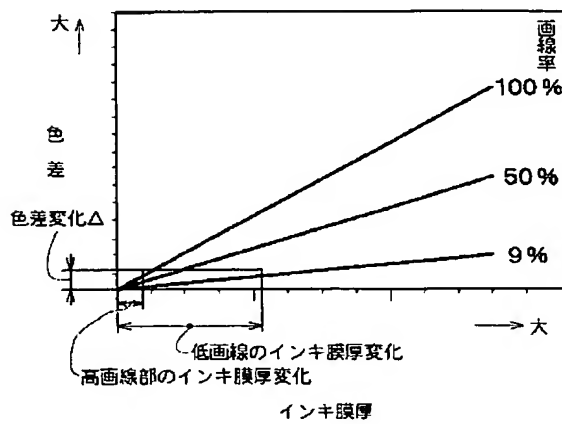
【図4】



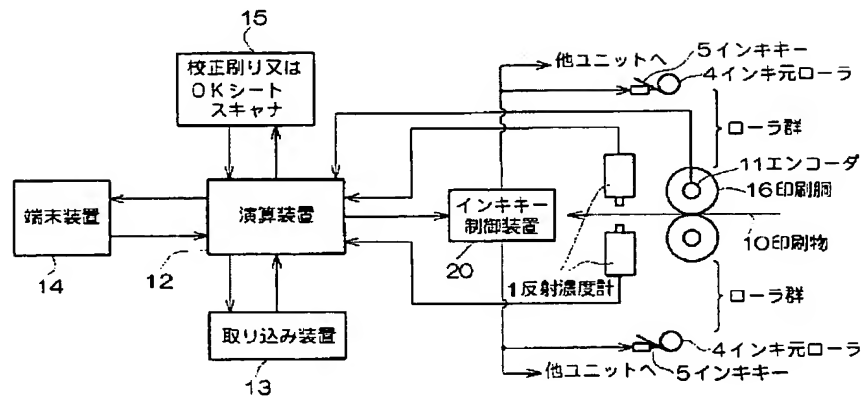
【図9】



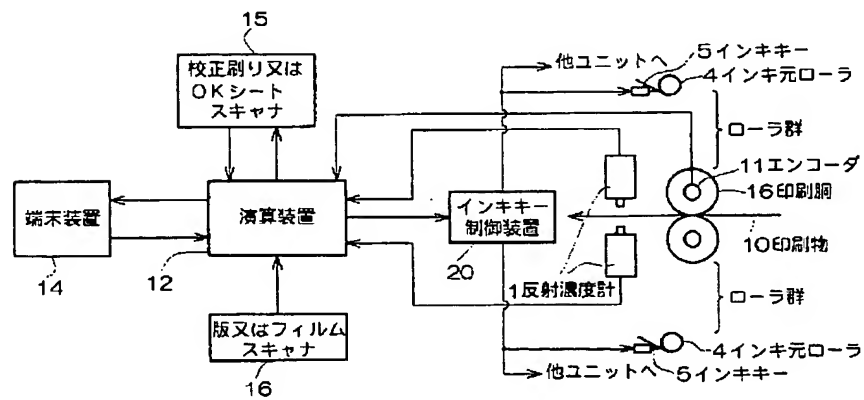
【図5】



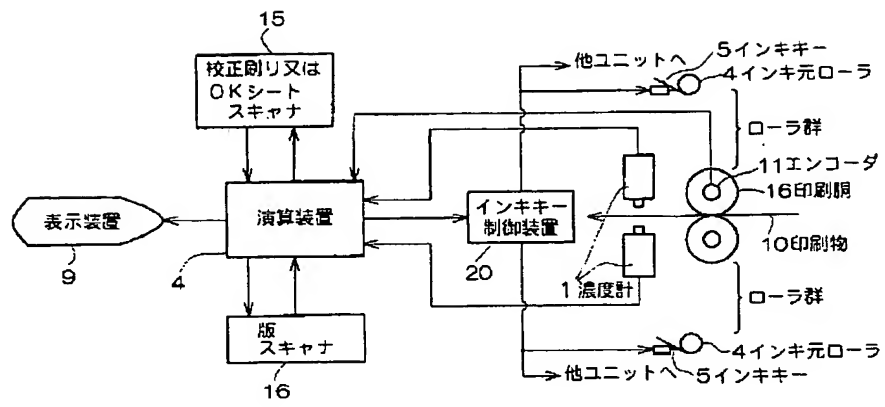
【図6】



【図7】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.